

© International Baccalaureate Organization 2025

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2025

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2025

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.



Technologie du design Niveau moyen et niveau supérieur Épreuve 2

16 mai 2025

Zone A après-midi | **Zone B** après-midi | **Zone C** après-midi

Numéro de session du candidat

1 heure 30 minutes

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instructions destinées aux candidates et aux candidats

- Écrivez votre numéro de session dans les cases ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve d'examen avant d'y être autorisé(e).
- Section A : répondez à toutes les questions.
- Section B : répondez à une question.
- Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.
- Une calculatrice est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[50 points]**.



Section A

Répondez à **toutes** les questions. Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.

1. Nokia a créé une gamme de téléphones cellulaires (mobiles) de style rétro, lesquels sont une réplique des modèles originaux sortis entre 2000 et 2010. Connus sous le nom de « la brique », ces téléphones cellulaires (mobiles) robustes étaient équipés de fonctionnalités telles que des applications classiques intégrées, comme le jeu Snake et d'une radio FM.

Les nouveaux modèles présentés en **Figure 1** et **Figure 4** comportent des boutons de lecture pour la musique, des haut-parleurs à l'avant, sont équipés de Bluetooth® 5.0 et se chargent avec un câble USB-C. Les téléphones Nokia, traditionnellement connus pour leur interface utilisateur beaucoup plus simple et leur batterie longue durée, disposent désormais de fonctionnalités d'accessibilité avancées. Nokia affirme que les fonctionnalités limitées rendent ces téléphones plus faciles à utiliser et permettent la « désintoxication numérique » des médias sociaux, puisqu'ils n'ont pas d'écran tactile.

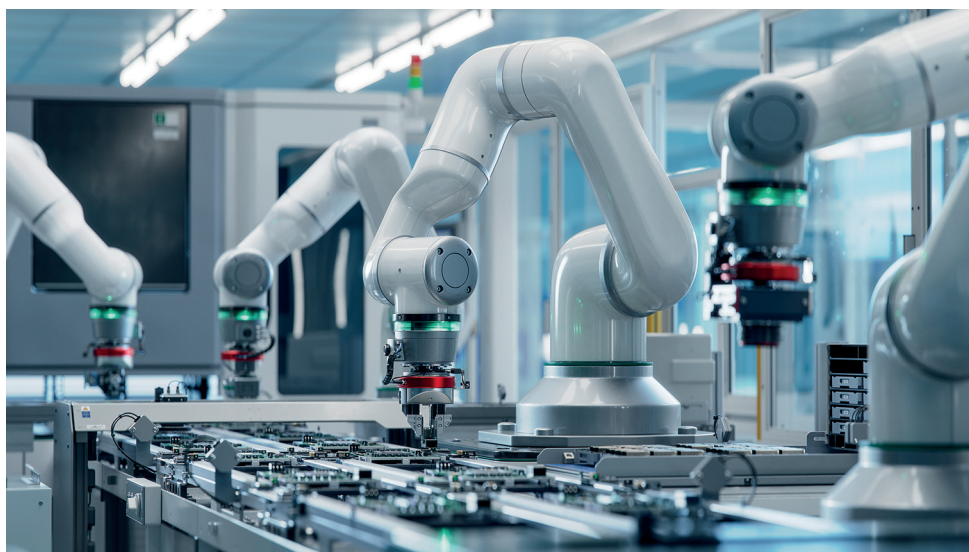
Figure 1 :
Nokia 3310, modèle 2024



Figure 2 :
Nokia 3310, modèle 2000



Figure 3 : Fabrication robotisée de téléphones cellulaires (mobiles)



(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

Figure 4 : Téléphones cellulaires (mobiles) rétro de Nokia modèles 2024

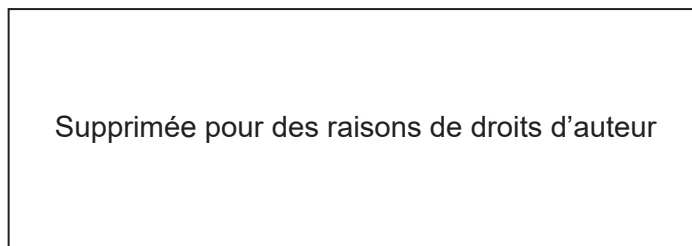
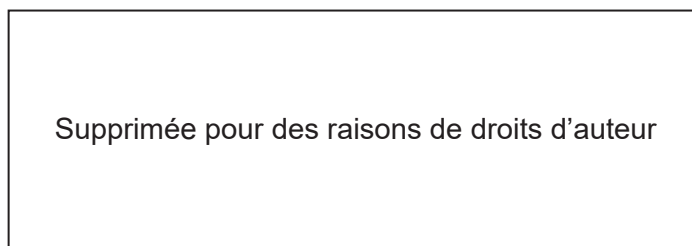


Figure 5 : Profil environnemental du Nokia 6310 modèle 2024 (présenté en Figure 4)



La réplique 2024 du téléphone cellulaire (mobile) classique Nokia 3310 illustré en **Figure 1** imite la conception interactive et fonctionnelle du Nokia 3310 d'origine de l'année 2000, illustrée dans la **Figure 2**.

La version la plus récente du téléphone est conçue pour répondre aux besoins des générations actuelles et futures, ainsi qu'à ceux qui se souviennent du modèle original

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

- (a) (i) Les plastiques sont généralement classifiés comme suit :

Thermoplastique (Thermo-ramollissement)	Thermodurcissable
--	-------------------

Identifiez la catégorie à laquelle appartient le plastique Acrylonitrile Butadiène Styrène (ABS).

[1]

.....

.....

- (ii) Énumérez **deux** raisons pour lesquelles la culture est une caractéristique de design importante pour les téléphones cellulaires (mobiles) Nokia illustrés dans les **Figure 1**, **Figure 2** et **Figure 4**.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (b) (i) Énumérez **deux** avantages de l'utilisation de systèmes robotisés (**Figure 3**) dans la production de téléphones cellulaires (mobiles).

[2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Résumez quelle échelle de production est utilisée pour la production de téléphones cellulaires (mobiles) Nokia.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

- (c) (i) Résumez **une** technique de prototypage rapide que l'on pourrait utiliser pour développer les composants internes et externes complexes des téléphones cellulaires (mobiles) Nokia avec une grande précision.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Expliquez comment Nokia utilise les segments de marché pour établir le marché cible pour différentes gammes de produits.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

- (d) (i) Indiquez quel type de propriété intellectuelle (IP) s'applique au modèle 2024 du téléphone (mobile) Nokia 3310 présenté en **Figure 1**.

[1]

.....
.....

- (ii) Résumez pourquoi les téléphones cellulaires (mobiles) Nokia sont considérés comme étant dans la phase de maturité du cycle de vie du produit.

[2]

.....
.....
.....
.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

- (e) (i) Résumez pourquoi l'innovation des processus oblige des entreprises comme Nokia à développer de nouveaux téléphones cellulaires (mobiles) pour améliorer continuellement leur méthode de fabrication. [2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Expliquez pourquoi Nokia considère la caractéristique de complexité de Rogers comme un aspect important du succès commercial de ses produits. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. La **Figure 6** montre une casserole fabriquée à partir de verre borosilicate avec des poignées des deux côtés, et la **Figure 7** montre une casserole traditionnelle en aluminium avec une poignée.

Figure 6 : Casserole en verre borosilicate



Figure 7 : Casserole en aluminium



- (a) Résumez **un** avantage de l'utilisation de verre borosilicate pour la casserole (**Figure 6**) par rapport à une casserole en aluminium traditionnelle (**Figure 7**). [2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Résumez **un** désavantage de la poignée de la casserole en aluminium à la fin de son cycle de vie. [2]

.....

.....

.....

.....



3. Teeny Chompers crée des anneaux de dentition pour bébés qui sont fabriqués à partir d'un type de bois dur et produits en petites séries.

Lorsque le bébé mordille l'anneau de dentition en bois, une pression est appliquée sur ses gencives douloureuses, soulageant ainsi l'inconfort causé par l'apparition de nouvelles dents (**Figure 8**).

L'anneau de dentition en bois ne contient aucun produit chimique ni substance toxique.

Figure 8 : Bébé utilisant un anneau de dentition



[Source : Nemer-T / iStock]

Décrivez le processus de fabrication utilisé par Teeny Chompers pour produire l'anneau de dentition à partir d'un bloc de bois dur.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Expliquez pourquoi la fabrication de produits à base de bois dur limite la renouvelabilité.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Section B

Répondez à **une** question. Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.

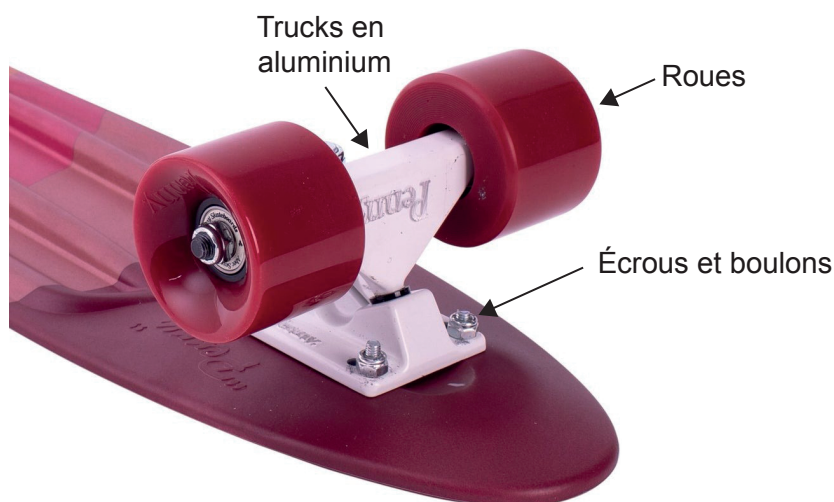
5. Le skateboard Penny®, présenté dans la **Figure 9** est un type de skateboard conçu pour se déplacer en ville. Il est plus petit qu'un skateboard standard et possède des roues plus souples, ce qui lui permet de rouler plus facilement sur des surfaces rugueuses.

La planche de skateboard Penny® est fabriquée à partir d'un matériau plastique moulé par injection, appelé polypropylène (PP). Il s'agit d'un matériau solide, léger et durable, idéal pour la pratique du skateboard. Les trucks en aluminium, les roues et la planche illustrés en **Figure 10** sont assemblés à l'aide d'écrous et de boulons.

Figure 9 : Le Skateboard Penny®



Figure 10 : Assemblage des trucks et des roues



(Suite de la question à la page suivante)



24EP10

(Suite de la question 5)

- (a) Résumez comment le principe de conception pour le démontage influence la longévité du skateboard Penny®.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Expliquez pourquoi les données anthropométriques sont nécessaires dans la conception de la planche de skateboard Penny®.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



24EP11

Tournez la page

(c) Expliquez quelles considérations de conception sont nécessaires pour atteindre un équilibre entre la forme **et** la fonction du skateboard Penny®.

[illegible]

(d) Expliquez les avantages d'utiliser des modèles instrumentés, la capture de mouvement **et** des techniques de dessin formel lors du développement de la conception du skateboard Penny®.



6. Le Smart Kayak est un prototype fonctionnel qui a été développé en vue d'une production commerciale. Comme le montre la **Figure 11**, le Smart Kayak utilise plusieurs technologies pour mesurer la qualité de l'eau, identifier les rejets illégaux, les fuites d'égouts et autres sources de contamination.

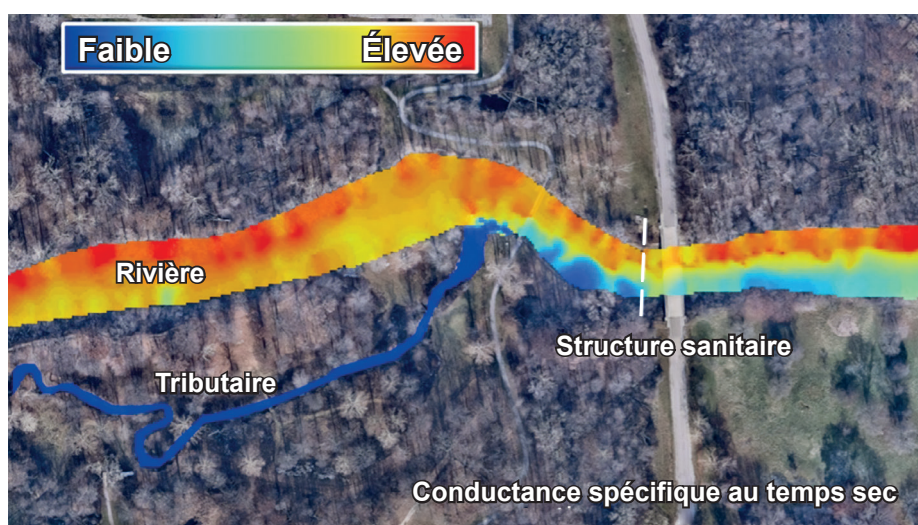
La technologie intelligente utilisée permet de réaliser des analyses de données en temps réel que l'on stocke ensuite sur le cloud, de manière à étendre considérablement les capacités de surveillance de la qualité de l'eau.

Les données quantitatives recueillies présentées en **Figure 12** peuvent être utilisées comme à des fins de communication pour informer le public, le sensibiliser sur les options de traitement des problèmes de qualité de l'eau et d'améliorations des infrastructures.

Figure 11 : Smart Kayak et ses technologies



Figure 12 : Cartographie en temps réel de la contamination de l'eau



(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 6)

- (a) Résumez l'influence de la poussée technologique sur la conception du Smart Kayak. [2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Expliquez **un** avantage à utiliser la modélisation conceptuelle au cours des premières phases de la conception du Smart Kayak. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question à la page suivante)

- [6]

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

(Suite de la question 6)

- (d) Expliquez comment l'étude des facteurs humains peut être utilisée pour améliorer le confort, la sécurité **et** les performances de la zone de siège du Smart Kayak.

[9]



7. Le casque de vélo Airbag présenté en **Figure 13** utilise des capteurs intégrés pour détecter les mouvements.

Un dispositif de contrôle électronique permet de gonfler automatiquement l'airbag qui se trouve à l'intérieur de la coque dure du casque en cas de chute soudaine.

Les tests de la **Figure 14** montrent que le risque de blessure à la tête (modérée à fatale) pour l'utilisateur passe de 80 % (avec un casque ordinaire) à 30 % lorsqu'il porte le système de casque de vélo Airbag.

Figure 13 : Représentation CAO (conception assistée par ordinateur) du casque de vélo Airbag final



Figure 14 : Test du prototype du système de casque de vélo Airbag



(Suite de la question à la page suivante)



24EP18

(Suite de la question 7)

- (a) Résumez **une** raison pour laquelle on utilise une échelle ordinale pour collecter les données sur le confort du casque de vélo Airbag présenté en **Figure 13**.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Expliquez **un** désavantage de l'utilisation d'une approche multidisciplinaire pour concevoir et développer un nouveau produit, comme le casque de vélo Airbag.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 7)

- (c) Expliquez l'importance de choisir des matériaux adaptés aux propriétés physiques de dureté **et** de résistance requises pour la coque extérieure du casque de vélo Airbag.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(d) Expliquez pourquoi les concepteurs utilisent l'analyse du cycle de vie (ACV), la matrice d'évaluation de l'impact environnemental **et** un logiciel de conception pour l'environnement pour évaluer l'impact environnemental du cycle de vie du casque de vélo Airbag.



Avertissement :

Le contenu utilisé dans les évaluations de l'IB est extrait de sources authentiques issues de tierces parties. Les avis qui y sont exprimés appartiennent à leurs auteurs et/ou éditeurs, et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'IB.

Références :

- Figure 1 :** bijutoha, s.d. Новый Nokia 3310. [image en ligne] Disponible sur Internet : <https://openverse.org/image/24dfcd42-6c93-4f35-9d17-53d337b81c65?q=nokia+3310> [Référence du 2 septembre 2024]. Domaine public. Source adaptée.
- Figure 2 :** Photo : Rainer Knäpper, Licence Art Libre (<https://artlibre.org/>), [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nokia_3310_Blue_R7309170_\(retouch\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nokia_3310_Blue_R7309170_(retouch).png). Source adaptée.
- Figure 3 :** SweetBunFactory, 2023. *Advanced High Precision Robot Arm inside Bright Electronics Factory. Electronic Devices Production Industry. Component Installation on Circuit Board. Fully Automated Modern PCB Assembly Line.* [image en ligne] Disponible sur Internet : www.gettyimages.co.uk/detail/photo/advanced-high-precision-robot-arm-inside-bright-royalty-free-image/1569540490 [Référence du 2 septembre 2024].
- Figure 6 :** Liudmila Chernetska, 2024. *One glass pot with lid isolated on white* [image en ligne] Disponible sur Internet : www.gettyimages.co.uk/detail/photo/one-glass-pot-with-lid-isolated-on-white-royalty-free-image/1942814124?phrase=b+orosilicate+glass+cooking+pot&adppopup=true [Référence du 11 juillet 2024].
- Figure 7 :** FabrikaCr, 2021. *New silver metal stewpan on white background* [image en ligne] Disponible sur Internet : www.gettyimages.co.uk/detail/photo/new-silver-metal-stewpan-on-white-background-royalty-free-image/1303115632 [Référence du 11 juillet 2024].
- Figure 8 :** Nemer-T / iStock.
- Figure 9 :** Avec la permission d'Absolute Board Co Inc.
- Figure 10 :** Avec la permission d'Absolute Board Co Inc.
- Figure 11 :** Avec la permission d'OHM Advisors.
- Figure 12 :** Avec la permission d'OHM Advisors.
- Figure 13 :** Droit d'auteur Autoliv.
- Figure 14 :** Droit d'auteur Autoliv.

Tous les autres textes, graphiques et illustrations : © Organisation du Baccalauréat International 2025



24EP22

Veillez ne **pas** écrire sur cette page.

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



24EP23

Veillez ne **pas** écrire sur cette page.

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



24EP24